

СОРБЦИОННОЕ КОНЦЕНТРИРОВАНИЕ АМИТРИПТИЛИНА И ИМИПРАМИНА ХИМИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННЫМИ КРЕМНЕЗЕМАМИ

Жебентяев А.И., Талутъ И.Е., Алексеев Н.А.

Проблеме терапевтического и токсического лекарственного мониторинга трициклических антидепрессантов (ТЦА) посвящено значительное число публикаций, тем не менее описанные экстракционные и сорбционные методики пробоподготовки достаточно трудоемки, а известные аффинные сорбенты-полимеры (полученные темплатным синтезом на основе молекулярного импринтинга) являются мало эффективными и дорогостоящими. Высокая липофильность ($\lg P$ (октанол/вода) 2,5 для имипрамина и 5,04 для amitriptilina) и основность (pK_{BH^+} 9,5 и 9,4 соответственно) данных веществ позволяет использовать для их выделения как неполярные алкилсиликагели, так и полярные слабокислотные сорбенты. Целью настоящей работы является сравнительное изучение сорбционных параметров amitriptilina (производное дибензциклогептена) и имипрамина (производное дибензазепина) на химически модифицированных кремнеземах с различной полярностью сорбента.

Сорбция изучаемых веществ на неполярных сорбентах возрастает с ростом pH равновесной водной фазы и удовлетворительно описывается линейным уравнением (в диапазоне pH 2-6, когда $pK_{BH^+} > pH$):

$$: D = \frac{K_{BH^+} \cdot D_R}{[H^+]} + D_{BH^+} \text{ где } D, D_R \text{ и } D_{BH^+} - \text{коэффициенты распределения}$$

сорбата (экспериментальные данные), основания сорбата и катиона сорбата, соответственно, K_{BH^+} - константа основности сорбата, $[H^+]$ - равновесная концентрация протонов. Для ионизируемых (немодифицированный силикагель, диасорб-карбокси) и полярных сорбентов (диасорб-Циан) зависимость носит экстремальный характер и зависит не только от кислотности сорбата, но и от кислотности функциональных групп сорбента. Рост ионной силы раствора противоположно влияет на сорбцию ТЦА полярными и неполярными сорбентами. Так, для первых характерно резкое снижение сорбции в области ионной силы 0,005-0,05 при нейтральном значении pH раствора, для вторых - некоторое увеличение сорбции с ростом концентрации фонового 1:1-электролита до 0,1-0,5 моль/л. Изотермы сорбции изучаемых веществ на неполярных сорбентах (диасорб C_1 , диасорб C_8 , диасорб C_{16} , диасорб-Фенил) описываются уравнением Ленгмюра, при этом наблюдается рост значений D и предельной сорбции Γ_∞ с ростом pH от 2 до 7. Изучена десорбция амитриптилина и имипрамина со всех изучаемых сорбентов (оптимальный элюент для количественной десорбции - 0,05М фосфатный буферный раствор pH 2,0 - ацетонитрил = 50:50). Проведено сравнение степеней извлечения амитриптилина и имипрамина из плазмы крови и мочи с использованием различных сорбентов.